

JESÚS ÁLVAREZ CALDERÓN

Año sabático en el IIUNAM



Me costó mucho trabajo elegir la carrera que iba a estudiar; de hecho me gustaban Arquitectura, Física, Ingeniería y Filosofía. La Arquitectura pronto la descarté, porque no tengo habilidad para el dibujo; estudiar Física era imposible, porque no existía la carrera en la universidad de Guadalajara, que era donde iba a estudiar; a la Filosofía le faltaba el alto grado de matemáticas que yo buscaba; así que decidí estudiar Ingeniería Química, porque consideré que estaba más enfocada hacia la ciencia.

Al terminar la carrera en la Universidad de Minnesota, que daba una beca anual para un estudiante de la UDG, tuve la oportunidad de realizar un doctorado. En EUA conocí

a un joven físico que hacía una estancia sabática: era el profesor Luis Mier y Terán, de la UAM Iztapalapa. La UAM estaba recién creada; me contó de este proyecto con mucha pasión, y habló de la integración de un grupo de ingenieros químicos muy destacados, quienes querían hacer investigación de alto nivel. Me contagió su entusiasmo y, al obtener el grado, decidí regresar a México e incorporarme a esta nueva universidad. Estoy muy orgulloso de haber sido parte de ese proyecto y de pertenecer a ese grupo, que es, actualmente, el más consolidado con reconocimiento a nivel internacional.

Empezaron a interesarme los procesos químicos dentro de la industria, y encontré que desde el punto de vista teórico la teoría de control es un campo muy emocionante, muy vasto y hasta muy científico. Fui descubriendo que la teoría de control es una disciplina integradora, cuyos grandes pilares son la estabilidad, la controlabilidad, la observabilidad y la optimabilidad; es

un campo fascinante, pues conecta el mundo de las matemáticas y de la física a problemas relevantes. Es gracias a la teoría de control que se pueden hacer plantas más productivas, capaces de competir y enfrentar el reto que se plantean las pequeñas o grandes empresas.

Mi primer contacto con el IIUNAM fue a través de la Asociación Mexicana de Control Automático en 1982, donde conocí a personajes como Martín España y Antonio Alonso Concheiro, y a colegas de mi edad, como Luis Álvarez Icaza. En mi opinión, el Instituto de Ingeniería y el CINVESTAV son los pioneros en el desarrollo de este campo de la ciencia en nuestro país.

Lo que se inició en el 82 como una relación a nivel de instituciones conceptuales, filosóficas y hasta políticas, a partir de 2006 se convirtió en una verdadera amistad en la que compartimos intereses académicos. Con los doctores Jaime Moreno y Luis Álvarez trabajamos líneas de investigación, hemos colaborado en proyectos y también hemos dirigido tesis de manera conjunta. Con Jaime, el tema es la ingeniería de procesos químicos más control; vemos asuntos relacionados con el diseño de observadores, o sea, inferir lo que pasa dentro de un proceso a partir de lo que no puedes ver y no puedes medir, a través de lo que sí puedes medir.

Por otro lado, con Luis Álvarez estamos desarrollando un proyecto que tiene que ver con un reactor químico para convertir la biomasa o materia orgánica en combustible del más alto contenido calórico con algo de hidrógeno, en una reacción que tiene pirolisis y combustión, y llega a 1000 o 1200 grados centígrados, donde se produce materia, la cual se puede inyectar para generar energía. Luis tiene un equipo experimental, y estoy colaborando con él para entenderlo, modelarlo y echarlo a andar mecánicamente. En esta investigación están involucrados estudiantes de posgrado de las facultades de Química e Ingeniería de la UNAM; es un grupo multidisciplinario bastante rico e interesante.

El objetivo de nuestro trabajo, desde el punto de vista de la aplicación, consiste en generar y operar procesos químicos con los índices de desempeño internacional, lo que significa que la calidad de la producción esté dentro de los márgenes preestablecidos, de tal modo que el producto se pueda vender con un gasto razonable, sin un consumo exagerado de energía. Debemos hacer un balance adecuado entre los diferentes índices que se utilizan en la industria, como producción, cuánto kilos por hora puedo producir, calidad, costos de energía, de operación y de inventario, en el entendido de que cuando se modifica una variable, puedes poner en peligro otra parte del proceso. Si tienes presente este compromiso, al final de cuentas se abre una puerta que te debe llevar a operar, dentro de las normas, de manera óptima o de manera segura, un proceso productivo. Al considerar que en una compañía, cuando tenemos productos de gran volumen, una pequeña diferencia, por ejemplo, en la energía que se utiliza, puede ser la diferencia entre que esa compañía salga de competencia y otra se quede. En los productos de alto valor agregado, como los plásticos, de plano si no lo haces de manera automatizada, no es posible lograrlo.

Los sistemas de control nos dan un arma muy poderosa para proponer mejoras a los esquemas convencionales en la industria, que de otra manera sería muy difícil entender. Pero también tenemos ejemplos de la aplicación del control en la vida cotidiana, como el uso de la olla exprés y los flotadores de los WC. En el caso de la olla, alteramos el comportamiento natural al colocar una válvula que representa un dispositivo que mejora el proceso de cocción. En cuanto a los WC, están considerados unos de los sistemas de control más antiguos, donde se mantiene el agua a un nivel, se vacía y se controla el llenado nuevamente.

Como vemos, es necesario continuar con el desarrollo de esta disciplina, y en lo personal, como profesor de tiempo completo, siempre he tenido presente la importancia de la formación de recursos



humanos. Mi trabajo es generar motores de cambio, preparar nuevas generaciones que tengan un estándar internacional y que trabajen conscientes de los problemas nacionales. Necesitamos gente que se mueva en un contexto de seguridad y de igualdad a nivel internacional, capaz de mejorar lo que tenemos y de negociar lo que tengamos que comprar desde afuera bajo mejores condiciones; lograr un balance razonable en el intercambio tecnológico.

Tal vez porque tuve la fortuna de participar en la creación de un grupo de investigación y desarrollo para la industria, es que tengo muy claro que las empresas y las universidades deben y pueden trabajar de manera conjunta. Mi experiencia con COMEX y Resistol fue muy provechosa: participé no solo en la parte del entendimiento y las mejoras de procesos existentes industriales, sino también como asesor en las negociaciones de tecnología que se importan y de los equipos que se compran y se especifican. Con esta colaboración pude comprobar que es posible el trabajo en equipo entre la iniciativa privada y las universidades. Hay empresas interesadas en realizar investigación de manera conjunta con la academia.

El IIUNAM en sus orígenes es una muestra de colaboración entre un sector importante, el de la construcción, que se juntó con la Universidad para hacer proyectos; es una prueba de que sí se puede.

Otra faceta de mi vida que quiero comentar es mi participación en procesos de evaluación. La primera vez fue en los comités interinstitucionales para la evaluación de la educación superior, por

ahí de 1986, que esencialmente consistía en definir los mínimos requisitos que debía contener una carrera de ingeniería. En este análisis se determinó que en una carrera de ingeniería debía haber laboratorios de física y química, y que cualquier ingeniero debía tomar cuando menos un curso de química universitaria. Después hicimos algo similar para la evaluación de los posgrados. Para el Sistema Nacional de Investigadores he participado como investigador, como dictaminador y también como director.

La evaluación también tiene sus problemas y sus abusos y hasta perversiones, y lo importante es el balance global, si es positivo o negativo; creo que hay mucho por hacer. A veces se exagera la importancia del medio de información y se pierde el objetivo fundamental. La evaluación es un medio, no un fin.

Además de mi interés por la ingeniería química y el control y mi preocupación por la formación de recursos humanos del más alto nivel, tengo otras pasiones: me fascina la historia, porque te ubica en el tiempo y en el espacio; es como un gran rompecabezas que se va uniendo pedacito por pedacito. Disfruto del arte, la pintura, la arquitectura, la textura, el color con funcionalidad y contexto.

Me gustan las tertulias estilo siglo XIX, la reunión con los amigos para platicar sobre los avances científicos, comentar un buen libro, discutir sobre los acontecimientos que estamos viviendo, conocer diversas opiniones; el intercambio de ideas es siempre muy interesante. |